

### [Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Kryształowa kula do prognozowania cukrzycy



**Prof. Jamie Timmons z finansowanego ze środków UE projektu METAPREDICT omawia powiązanie wysiłku fizycznego i wrażliwości insulinowej z mechanizmami genetycznymi, które mogą sprawiać, że ćwiczenia nie będą dobrym rozwiązaniem dla każdego.**

Aktywność fizyczna może być jedną ze złotych zasad profilaktyki cukrzycy, ale jej skuteczność nie jest taka sama u każdego. Prócz wyjaśnienia mechanizmów genetycznych leżących u podstaw tych różnic, projekt METAPREDICT położył podwaliny pod coś, co może stać się kamieniem węgielnym przyszłej profilaktyki cukrzycy - program dostosowany do naszego własnego garnituru molekularnego.

Stowarzyszenia diabetyków na całym świecie słusznie kładą nacisk na wagę aktywności fizycznej jako środka zapobiegającego w sposób długofalowy cukrzycy. Pośród korzyści można wymienić sprawność fizyczną, poprawę gospodarki lipidowej, poprawę kontroli glikemii, obniżenie ryzyka zapadnięcia na choroby układu krążenia, zmniejszenie otyłości i poprawę dobrostanu fizjologicznego. Stowarzyszenia te podkreślają jednocześnie, że aktywność fizyczna wiąże się z ryzykiem i należy ją rozważać tylko wtedy, kiedy korzyści przewyższają zagrożenia.

To ostatnie spostrzeżenie nasuwa zasadnicze pytanie: skąd mamy wiedzieć, czy wysiłek fizyczny i jaki jego rodzaj może być dla nas dobry? Poznanie odpowiedzi na to pytanie zanim chory zacznie się gimnastykować byłoby z pewnością niezwykle przydatne, jednak dysponujemy na razie zbyt małą wiedzą o przyczynach - lub ich braku - negatywnych reakcji na ćwiczenia.

Naukowcy z dofinansowanego ze środków UE projektu METAPREDICT (Developing predictors of the health benefits of exercise for individuals), którzy już wykazali brak poprawy wrażliwości insulinowej u 30% chorych stosujących trening wytrzymałościowy, wywołują poruszenie w związku z opracowaniem nowej diagnostyki RNA. Pozwala ona przewidzieć różnice w reakcjach na wysiłek fizyczny i potencjalnie ocenić ryzyko zachorowania na cukrzycę na podstawie indywidualnych planów ćwiczeń dostosowanych do garnituru molekularnego danej osoby.

Prof. Jamie Timmons, kierownik naukowy w XRGenomics, podkreśla wartość dorobku projektu i stwarzane przez niego możliwości przygotowywania programu profilaktycznego na miarę XXI w. - skrojonego odpowiednio do genów danego chorego.

Wasz projekt zainspirowało spostrzeżenie, że wydolność aerobowa w przypadku niektórych osób nie ulega poprawie. Jak to możliwe?

To istotnie niezwykle spostrzeżenie. Nie zaobserwowaliśmy zmiany w wydolności aerobowej u około 20% osób ćwiczących pod okiem instruktora (od trzech do pięciu dni tygodniowo). Przeprowadziliśmy też replikację tego spostrzeżenia w ramach nowego studium METAPREDICT HIT (treningu wysokiej intensywności) - jednego z trzech modeli ćwiczeń objętych badaniami. Osoby, których wydolność aerobowa nie uległa zmianie ostatecznie ćwiczyły intensywniej na rowerze

i bardziej się dotleniały, ale nie spowodowało to zwiększenia ilości tlenu, jakie pochłaniały mitochondria w ich mięśniach.

Analizując mechanizmy leżące u podstaw niepowodzenia w poprawie wydolności aerobowej, odkryliśmy najpierw, że w przypadku takich osób, których wydolność aerobowa nie poprawia się, nie następuje aktywacja programów ekspresji genów związanych z rozwojem naczyń krwionośnych. Następnie wykazaliśmy, na nowym modelu zwierzęcym opracowanym przez Lauren Koch, że stosując hodowlę selektywną pod kątem dobrego lub słabego reagowania wydolności aerobowej na ćwiczenia, istnieje możliwość odtworzenia tego samego schematu remodelowania wadliwej macierzy, jaką zaobserwować można u ludzi niereagujących na przyrost wydolności aerobowej. Ma to związek ze zmianami w sygnałowaniu SMAD i remodelowaniu macierzy, zgodnie ze spostrzeżeniami poczynionymi u osób objętych badaniami.

Pozostaje pytanie, dlaczego tak się dzieje? Dlaczego nie ma poprawy wydolności aerobowej i co uruchomiło ten wspólny fenotyp „genetyczny” u ludzi? Możemy na przykład spekulować, że naczynia krwionośne w guzach również nie będą się dobrze rozwijać, co może mieć swoje zalety. Ale na dzień dzisiejszy to rozważania czysto teoretyczne, którymi będziemy mogli się zająć, kiedy już wypracujemy solidną diagnostykę tego fenotypu.

Czego jeszcze dowiedzieliście się ze swoich badań nad reakcją chorych na wysiłek fizyczny?

Celem projektu METAPREDICT było wykroczenie daleko poza ideę braku reakcji na wydolność aerobową. Badaniami objęliśmy w sumie trzy typy ćwiczeń pod okiem instruktora (HIT; klasyczny, objętościowy trening aerobowy oraz trening oporowy), w których wzięło udział ponad 1 000 osób.

Przeanalizowaliśmy także ponad 40 000 próbek insuliny w laboratorium prof. Rooyackera i opracowujemy diagnostykę RNA insulinooporności wątroby i mięśni oraz badamy, jak każdy z trzech typów treningu poprawia - lub nie - wrażliwość insulinową (oraz sprawność aerobową i ciśnienie krwi).

Do tej pory wykazaliśmy, że średnio trening HIT przy mniej niż 15 minutach faktycznego ćwiczenia tygodniowo ma wysoką skuteczność, jeżeli chodzi o poprawę biomarkerów zdrowia układu krążenia. Trening okazał się tak naprawdę znacznie skuteczniejszy niż przewidują to aktualne wytyczne w zakresie zdrowia publicznego, które zalecają aby poświęcać więcej niż 150 minut tygodniowo na trening o umiarkowanej intensywności.

Jak zapobiegać cukrzycy w scenariuszu, w którym sprawność nie jest rozwiązaniem?

Kluczowa koncepcja czynników ryzyka związanych ze stylem życia jest taka, że każdy biomarker zdrowia ma odrębną rolę w determinowaniu długofalowej kondycji zdrowotnej. Zatem na przykład wydolność aerobowa może nie ulec poprawie, ale spadnie ciśnienie krwi i obniży się insulinooporność. Który z trzech typów treningu sprawdzi się najlepiej? Jak często należy ćwiczyć, aby zoptymalizować wyniki? Odpowiedzi na te pytania są długofalowym celem projektu METAPREDICT. Kiedy już zakończymy opracowywanie diagnostyki RNA, będziemy w stanie rozpocząć badania nad przydzielaniem osób do programów najlepiej odpowiadających ich „genom”.

Jednak niewielki odsetek osób (choć nadal to całkiem spora liczba na świecie!) nie będzie w stanie poprawić swojej wydolności aerobowej ani zmienić swojej wrażliwości insulinowej, a z powodu wykonywania ćwiczeń trzy razy w tygodniu może nawet w ich przypadku wzrosnąć ciśnienie krwi. Czy powinni zatem być kierowani priorytetowo do leczenia farmakologicznego? To całkiem możliwe. Czy powinni starać się trenować rzadziej? To też całkiem możliwe. Rozmawiamy tutaj o tym, jak

będzie wyglądać w przyszłości opieka profilaktyczna.

Czy udało się wam wskazać biomarkery, które mogłyby pomóc ustalić optymalny styl życia dla każdego chorego?

Dzięki podejściom opartym na uczeniu maszynowym jesteśmy w stanie uzyskać prototypowe biomarkery z RNA dla wielu fenotypów klinicznych i będziemy kontynuować te prace w 2016 r.

Czy to trudny proces?

Prace nad projektem były niebywale wymagające, stwarzając ogromną liczbę wyzwań logistycznych. Niezwykle trudno było zadbać o to, aby wszystkie ośrodki kliniczne pozostawały zmotywowane i zaangażowane w projekt. Koniec końców niewielka liczba osób z konsorcjum poświęcała wiele czasu na analizy. W przyszłych projektach należy zdecydowanie skupiać się w takim samym wymiarze na zasobach do zarządzania danymi i na zasobach obliczeniowych, gdyż proces generowania danych może być przytłaczający. Na szczęście poczyniliśmy teraz zdecydowane postępy, dzięki czemu złożymy w 2016 r. kilka wniosków patentowych i wydamy kilka publikacji.

Jakie są inne, główne osiągnięcia projektu?

Sądzę, że w przypadku takiego projektu głównym osiągnięciem jest po prostu zgromadzenie wszystkich danych klinicznych i przeprowadzenie odpowiedniej analizy laboratoryjnej. W tym sensie głównym osiągnięciem było zbudowanie w pełni sprawdzonej jakościowo, nowatorskiej bazy danych „treningowych”. W ostatnich miesiącach opracowaliśmy pierwsze predyktory statusu metabolicznego i kiedy zostaną dopracowane, to będą rzecz jasna głównym dorobkiem projektu - podejściem XXI w. do fizjologii metabolizmu.

Jakie macie plany teraz, kiedy prace nad projektem dobiegły końca?

Koncentrujemy się na zastosowaniach dla pacjentów i przygotowywaniu publikacji. W tym sensie projekt będzie kontynuowany jeszcze przez kilka lat, co będzie oczywiście wymagało pozyskania nowych środków, aby dalej nad nim pracować. W Stanach Zjednoczonych amerykański Narodowy Instytut Zdrowia (NIH) właśnie ogłosił nową pulę 100 mln USD na dofinansowanie sześcioletnich badań mających replikować cele METAPREDICT. Są postrzegane bez wątplenia jako zagadnienie pierwszorzędnej wagi.

W jaki sposób wyniki badań przyniosą ostatecznie korzyści chorym?

Projekt METAPREDICT mieścił się zarówno w sferze badań podstawowych, jak i translacyjnych. Naszym zamiarem zawsze było opracowanie czegoś użytecznego dla chorych lub medycyny profilaktycznej.

Obraliśmy zdecydowanie odmienne podejście, gdyż zrezygnowaliśmy z poszukiwania „głównych regulatorów” złożonych procesów fizjologicznych i prób wyizolowania mechanizmów w komórkach lub myszach. Zaakceptowaliśmy, że biologia u ludzi rozmnażających się niekrewniaczo jest stochastyczna, a markery molekularne muszą zebrać się razem i przeprowadzić „głosowanie większościowe” nad każdym typem reakcji fizjologicznej. To oznacza, że poszukiwane są zmienne molekulary, takie które mogą pomóc wyjaśnić różnice między ludźmi, a nie regulujące wszystko wspólnie.

Obecnie borykamy się z ogromnym problemem związanym z cukrzycą typu 2, po części wywoływaną

otyłością, a po części brakiem aktywności, ale także czynnikami, które jak sądzę pozostają niejasne lub nie są natury medycznej. Głównym komponentem cukrzycy jest defekt reakcji mięśni i wątroby na insulinę, jednak ten parametr jest w praktyce rzadko sprawdzany, gdyż pomiary są kłopotliwe i kosztowne. Mamy nadzieję opracować w ciągu najbliższych kilku lat jedno proste badanie krwi, które będzie mogło posłużyć za sygnał „wczesnego ostrzeżenia” o insulinooporności, oraz wytyczne, jak najlepiej przeciwdziałać czynnikom ryzyka cukrzycy.

Więcej informacji:

[Witryna projektu METAPREDICT](#)

Źródło: [www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu)

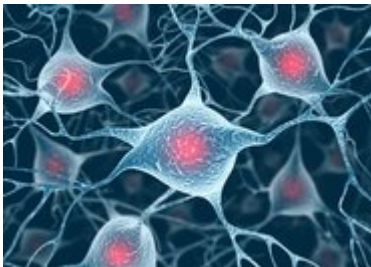
<https://laboratoria.net/aktualnosci/24586.html>



05-01-2026

## [Olbrzymie ilości danych o Wszechświecie z wód Morza Śródziemnego](#)

KM3NeT to nie jeden detektor, lecz podmorskie miasto tysięcy czujników światła.



05-01-2026

## [Nowe organizmy są odkrywane szybciej niż kiedykolwiek wcześniej](#)

Biolodzy odkrywają rocznie średnio 16 tys. gatunków.



05-01-2026

## **Skutki ekspozycji na mikroplastik przechodzą z ojca na syna**

Informują naukowcy w piśmie „Journal of the Endocrine Society”.



05-01-2026

## **Statyny pomagają wszystkim cukrzykom**

Informuje pismo „Annals of Internal Medicine”.



05-01-2026

## **Zanieczyszczenie powietrza może mieć związek z wyższym ryzykiem...**

Wykazano w badaniu, które ukazało się na łamach „JAMA Network Open”.



05-01-2026

## **O szpiczaku w badaniach obrazowanych**

## często świadczą „dziury w...

Twierdzi prof. Iwona Hus.



05-01-2026

## Uszkodzenia dachów pod nadmiernym śniegiem

Decydujące znaczenie mają tu nie same zmiany stanu skupienia śniegu.



05-01-2026

## Minimalne wynagrodzenie profesora

Trwają prace nad nowelizacją rozporządzenia.

**Informacje dnia:** [Olbrzymie ilości danych o Wszechświecie z wód Morza Śródziemnego](#) [Nowe organizmy są odkrywane szybciej niż kiedykolwiek wcześniej](#) [Skutki ekspozycji na mikroplastik przechodzą z ojca na syna](#) [Statyny pomagają wszystkim cukrzykom](#) [Zanieczyszczenie powietrza może mieć związek z wyższym ryzykiem depresji](#) [O szpiczaku w badaniach obrazowych często świadczą „dziury w kościach”](#) [Olbrzymie ilości danych o Wszechświecie z wód Morza Śródziemnego](#) [Nowe organizmy są odkrywane szybciej niż kiedykolwiek wcześniej](#) [Skutki ekspozycji na mikroplastik przechodzą z ojca na syna](#) [Statyny pomagają wszystkim cukrzykom](#) [Zanieczyszczenie powietrza może mieć związek z wyższym ryzykiem depresji](#) [O szpiczaku w badaniach obrazowych często świadczą „dziury w kościach”](#) [Olbrzymie ilości danych o Wszechświecie z wód Morza Śródziemnego](#) [Nowe organizmy są odkrywane szybciej niż kiedykolwiek wcześniej](#) [Skutki ekspozycji na mikroplastik przechodzą z ojca na syna](#) [Statyny pomagają wszystkim cukrzykom](#) [Zanieczyszczenie powietrza może mieć związek z wyższym ryzykiem depresji](#) [O szpiczaku w badaniach obrazowych często świadczą „dziury w kościach”](#)

**Partnerzy**